THESE DE CONCURSO

DO

DR. MANOEL JOAQUIM SARAIVA.

Saraiva M. J.

CONCURSO

A UM LOGAR DE OPPOSITOR DA SECÇÃO MEDICA.

Qual o papel que representam as diversas substancias alimentares nos phenomenos intimos da nutrição?

THESE

SUSTENTADA EM JUNHO DE 1872

PERANTE

A FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA

PELO

DR. MANOEL JOAQUIM SARAIVA

ex-interno do hospital da caridade, ja approvado em um concurso a secção medica no anno p.p.;
Primeiro Cirurgião d'armada, Official da Imperial Ordem da Rosa,
Cavalleiro da Ordem Imperial do Cruseiro, Cavalleiro da Ordem de Christo, Cavalleiro da I. O. da Rosa,
Condecorado com a medalha da batalha naval do Riachuelo,
com a medalha da passagem de Humaitá, condecorado com a medalha dos Argentinos
« aos vencedores de Corrientes, »
com a medalha da campanha do Paraguay.

BAHIA

TYP.—MASSON—DE JOSÉ BERNARDO RAMOS.

1872

FACULDADE DE MEDICINA DA BAHIA.

DIRECTOR

. . . .

VICE-DIRECTOR

O EXM.^mo SR. CONSELHEIRO DR. VICENTE FERREIRA DE MAGALHÃES.

LENTES PROPRIETARIOS.

1.º ANNO.

OS SRS. DOUTORES:	MATERIAS QUE LECCIONAM.
Cons. Vicente Ferreira de Magalhães	Physica em geral, e particularmente em suas applicações á Medicina.
Francisco Rodrigues da Silva	Chimica e Mineralogia.
Barão de Itapoã	Anatomia descriptiva.
2.º ANNO.	
Antonio Mariano do Bomfim	Botanica e Zoologia.
Antonio de Cerqueira Pinto	Chimica organica.
Jeronymo Sodré Pereira	Physiologia.
Barão de Itapoã	Repetição de Anatomia descriptiva.
3.º ANNO.	
Jeronymo Sodré Pereira	Continuação de Physiologia.
Cons. Elias José Pedrosa	Anatomia geral e pathologica.
José de Goes Siqueira	Pathologia geral.
4.º ANNO.	
Cons. Manoel Ladisláu Aranha Dantas	Pathologia externa.
Demetrio Cyriaco Tourinho	Pathologia interna.
Cons. Mathias Moreira Sampaio	Partos, molestias de mulheres pejadas, e de meninos recem-nascidos.
5.º ANNO.	
Demetrio Cyriaco Tourinho	Continuação de Pathologia interna.
José Antonio de Freitas	Anatomia topographica, medicina operatoria, e apparelhos.
Luiz Alvares dos Santos	Materia medica, e therapeutica.
6.º ANNO.	
Domingos Rodrigues Seixas	Hygiene, e historia da medicina.
Salustiano Ferreira Souto	Medicina legal.
Rosendo Aprigio Pereira Guimarães	Pharmacia.

José Affonso Paraiso de Moura	Clinica externa do 3.º e 4.º anno.
Antonio Januario de Faria	Clinica interna do 5.º e 6.º anno.

OPPOSITORES.

Augusto Gonçalves Martins	Secção Cirurgica.
Domingos Carlos da Silva	
Antonio Pacifico Pereira	
. . . .	
. . . .	
Ignacio José da Cunha	Secção Accessoria.
Pedro Ribeiro de Araujo	
José Ignacio de Barros Pimentel	
Virgilio Climaco Damasio	
. . . .	
Ramiro Affonso Monteiro	Secção Medica.
Claudemiro Augusto de Moraes Caldas	
Egas Muniz Sodré de Aragão	
. . . .	
. . . .	

SECRETARIO

O Sr. Dr. Cincinnato Pinto da Silva.

OFFICIAL DA SECRETARIA

O Sr. Dr. Thomaz de Aquino Gaspar.

DISSERTAÇÃO.

Qual é o Papel das diversas substancias alimentares nos phenomenos intimos da nutrição?

Pelo instincto da conservação procurou e escolheu o homem o alimento proprio a satisfazer as suas necessidades animaes. A sciencia deve resignar-se, depois de laboriosas pesquizas, a constatar somente factos conhecidos de todos os tempos.

Felizmente a natureza, toda providente, apresentou ao homem em um certo numero de productos, o que a sciencia presentemente denomina um alimento typo. Assim foi ella propria que estabelleceu a ordem, em que convem estudar os artigos da alimentação.

Ninguem no passado determinou, ninguem exprimiu por valor numerico, por assim dizer, as necessidades da alimentação: exprimil-as assim é um intento todo moderno. Estamos persuadidos de que á longo tempo se teria então avaliado por algarismos exactos o poder nutritivo de todas as substancias.

Si, pois, a sciencia se occupa dos phenomenos da nutrição e do papel que n'ella representam as differentes especies de alimentos, não será na esperança de fazer descobertas.

Na fé confessada de muito bons escriptores, a historia, esse drama da humanidade, consigna que raramente as sciencias tenham descoberto ou inventado; fallamos com o rigor das expressões. Os importantes descobrimentos têem passado das mãos d'esse mytho, o acaso, para a possessão da practica primeiramente. Entretanto as razões sombrias d'esta não satisfazem a imperiosa necessidade do espirito humano, que compraz-se, as vezes, mais com o valor da causa do que com o valor do facto. Demais a sciencia nos faz senhores da natureza, e temol-a como o nosso ideial; como uma estrella luminosa diante da nossa fronte. Mostra-nos ella a senda a mais curta e os meios os mais seguros pelos quaes poderemos chegar aos fins, explicando-nos os factos, e reduzindo-os a leis physicas conhecidas: a practica tanto alcançaria depois de arduo tropeçar.

É apoiando-se sobre estas considerações que a sciencia incumbe-se dos phenomenos os mais communs da vida; que analysa as moveis que impellem o homem na escolha da sua nutrição; que dispõe-se a surprehender as leis

que assistem a funcção trophica e os meios os mais simples para effectual-a: problema complicado cuja solução pende do porvir. Ninguem, pois, deve embalar-se na esperança de achal-a brevemente: O campo está aberto á sagacidade dos investigadores, ao ôlho paciente do sabio. Ja fez-se a luz sobre muitos pontos da questão, graças aos progressos da anatomía, da chimica e da physiologia. Esta ultima sciencia registra-o, procuraremos consignal-o brevemente na dissertação que prosegue.

Ora, tracta-se realmente d'um problema dos mais complicados, n'este enunciado no momento; requer elle para ser resolvido o estudo minucioso da composição e das propriedades de todas as substancias alimentares; exige o perfeito conhecimento dos diversos apparelhos do organismo, e das reacções que concorrem a transmutação dos materiaes alimenticios, antes que sejam definitivamente utilisados pelo organismo.

Entranhemo-nos no assumpto, esboçando previamente o plano da nossa dissertação.

Daremos succintamente uma ideia da nutrição em sua synthese phisiologica; descreveremos em seguida o papel que n'ella desempenham as diversas especies de alimentos; finalmente indicaremos as recentes indagações que têem estabellecido com segurança as leis, segundo as quaes as differentes especies de substancias alimenticias são utilisadas na economia animal; leis que fixam seu valor numerico.

O nosso trabalho, pois, divide-se em trez partes.

PARTE PRIMEIRA.

I.

As substancias alimentares não poderião penetrar na torrente sanguinea para os fins da nutrição, sem que sobre ellas actuassem os liquidos digestivos. Por elles dissolvidas e preparadas vão servir a nutrição do sangue: o sangue é, pois, o agente nutritivo.

Mas o trabalho, pelo qual estas substancias se habilitarão a nutrir o sangue, sollicitou movimentos e uma corrente importante de liquidos affluindo nos intestinos. Os movimentos reclamam a interferencia de poderes musculares; enumeremos os movimentos, são: a prehensão, a mastigação, a deglutição, e os do intestino.

As recentes analyses, sem que offereçam summo gráo de exactidão, avaliam em 12 killogrammas, o minimo, a massa total da saliva, da bile, do succo gastrico, e pancreatico, produzida successivamente, em um homem de 64 killogrammas, durante 24 horas; o maximo d'essa producção de liquidos attingiria a 30 killogrammos: é incontestavel o alcance da phisiologia moderna!

Parte a massa liquida do sangue atravez das glandulas, derrama-se no apparelho intestinal, impregna-se de qualidades nutritivas, sobrecarregando-se dos elementos elaborados; torna a voltar para o sangue: assim percorre ella em um movimento constante.

A corrente do sangue deve ser tambem continua; mas para esse fim é mister uma actividade motriz, que actue incessante: é o trabalho do coração principalmente, e do apparelho respiratorio; somente d'este modo poderá o sangue effectuar a nutrição, conservar suas qualidades reparadoras, condição indispensavel á conservação.

Tem elle bem necessidade de circular no polmão e nos orgãos destinados a eliminação das materias gastas da vida; precisa alem de tudo levar os globulos, os agentes da respiração peripherica, a cada ramificação arterial.

As propriedades reparadoras da massa sanguinea adquiridas no seu movimento continuo vão ser aproveitadas no seio dos tecidos; com effeito o sangue penetra as texturas organicas e provê a alimentação n'estas partes.

A physiologia conhece de muito tempo que a partir do momento, em que o sangue abandona o systema vascular, soffre modificações importantes no intimo dos tecidos, e entra assim modificado para o systema circulatorio; mas até uma data bem recente propunha-se a questão seguinte: durante a passagem do sangue todos os seus elementos mudam de estado, convem á saber, passam do estado liquido ao estado solido para nutrir, e do estado solido ao liquido, de novo, para encaminharem-se até a circulação?

Que os elementos solidos do organismo substituem-se, é uma probabilidade que tem todos os gráos da certeza.

Realmente não se poderá admittir n'elles uma duração que se perpetue até o limite da vida do animal. Demais a integração e desintegração molecular é sem interrupção. Nada d'isso, porem, prova que o acto nutritivo determine a transformação de todos os elementos liquidos do sangue em partes consistentes. O que parece bem certo é que existe uma verdadeira corrente d'aquella parte do sangue de permeio aos intersticios de cada tecido organico; é assim que tem lugar a substituição e renovação d'estes; é debaixo da acção d'uma corrente do plasma exudado.

Importa saber, qual é o motor d'essa corrente? É a attracção reciproca entre os principios do sangue, e os dos tecidos e orgãos diversos: a nutrição não é nada mais, nada menos que isto; tal é sua formula synthetica.

Que se lance um olhar bem fixo sobre o fim d'este ajuntamento de phenomenos, e ninguem poderá recusar que a acção reciproca do sangue e dos orgãos seja à fonte de toda a actividade vital.

O que a physiologia denomina morte é a suppressão d'esta acção mutua, que é a propria nutrição.

Julgamos ter o direito de concluir que toda acção, toda força que se manifesta nos limites da organisação deriva das transmutações, que soffre o sangue nos tecidos durante aquella funcção.

Estes ultimos phenomenos são numerosos, todavia pode-se abrangel-os em duas especies: movimentos, e a producção de certa quantidade de calor; faremos aqui abstracção das funcções dos nervos e d'alma.

Voltaremos á proposito a este estudo: aliás bem importante, que encerra o das leis, segundo as quaes as diversas substancias alimenticias são utilisadas na economia animal. Todo aquelle a quem não é extranho que o soccorro das sciencias exactas introduziu na phisiologia, ha uns trinta annos para cá, um rigor até então desconhecido, comprehenderá, sem que seja necessario insistir, a importancia da questão, que liga-se a estes factos: trata-se, com effeito, da transformação e da correlação das forças, o centro ao redor do qual se agrupam todos os phenomenos organicos. «Esses factos prendem o animal por um novo anel á cadeia do universo,» como disse Beclard nos rasgos da sua fulgurante eloquencia.

PARTE SEGUNDA.

II.

Da concisão de que fazemos mister, n'um trabalho d'esta natureza, omittimos o estudo, *in extenso*, das funcções que encaminham a materia alimentar até a assimilação.

Crer-se-hia resultar d'isso obscuridade para o nosso primordial assumpto: essa obscuridade é apenas apparente.

Confrontando-se o alimento conhecido em sua composição chimica, e suas

propriedades com os productos da digestão, e seguindo-se estes no sangue até os tecidos, não se prejudica, estamos certos, o estudo do alimento no seu ultimo destino physiologico. É o que tentamos fazer.

O alimento pode ser solido, ou liquido. Pode ser derivado do mundo organico, ou inorganico. Pode ser classificado segundo sua origem quer mineral, vegetal, ou animal.

A constituição chimica do alimento é o ponto culminante, á que deve prender-se toda sua significação; sobre ella é que assenta-se a classificação do alimento, attendendo-se aos principios immediatos n'elle encerrados.

Assim considerados, os variados artigos em profusão, consumidos pelo homem, debaixo de suas condições de vida extremamente variaveis, dependentes do clima, condição social, costumes nacionaes, habitos individuaes, consistem d'um numero comparativamente menor de principios immediatos constituintes.

A importancia da constituição chimica é uma indicação de Prout: estabellecida depois pelos admiraveis estudos do illustre Liebig, Dumas e outros.

Si se deseja, pois, conservar uma divisão chimica dos alimentos, é preciso hoje dividil-os em tres classes bem distinctas: materias albuminosas; substancias amylaceas; corpos gordos. Indagações avançadas da chimica tèem conduzido a encarar-se os alimentos debaixo do seu destino physiologico, e em repartil-os em dous grupos, segundo que elles satisfazem aos reclamos da assimilação ou que representam productos combustiveis, que a respiração gasta e consome.

A classificação chimica numera tres classes de alimentos: corpos albuminosos (albumina, fibrina, caseina, dos animaes, e o gluten, e legumina, das plantas); materias saccharinas (comprehendendo os varios generos de assucar); substancias gordurosas (oleos e gorduras vegetaes e animaes).

Segundo Prout, a forma typica do alimento animal, é a que suppre a natureza nos primeiros tempos da infancia: este enunciado tão facil foi de extrema importancia. O ovo é, de igual modo, um dos typos naturaes do alimento completo, pois que elle basta por si só á evolução do germen, á formação dos tecidos animaes, musculos, tendões, osso, pelle etc. A propria natureza, pois, estabelleceu a ordem, em que convinha estudar os materiaes da alimentação.

A classificação primordial (de Prout) pode tornar-se mais extensiva, o que é de utilidade real para o estudo, pela addição do grupo das substancias estimulantes; salinas, terrosas e mineraes; e tendo-se em consideração o essencial artigo do alimento, a agua.

III.

Analysemos o summario da digestão chimica.

As partes digestivas e capazes de ser absorvidas consistem principalmente de carbhydratos, ou amylaceos, gommosas, e saccharinas substancias; de hydrocarbonatos, ou oleos e gorduras; de azotadas substancias, gelatinosas e albuminosas; substancias salinas e agoa.

Parte do *assucar* é convertida, pela saliva na boca, em glycose; esta transformação progride no estomago; é completa no interior do intestino menor: é pois, no estado de glycose que passa o assucar nas vias da obsorção. O assucar de cana (Bouchardat,) e a lactina (Lehmam,) são pela m'or parte convertidas em assucar de uva; pequenas quantidades do assucar de cana são absorvidas sem mudança (Bernard.) O assucar é parcialmente transformado em acido lactico, e este em acido butyrico, especialmente quando é recebido em abundancia.

Os corpos albuminosos começam a ser digiridos no estomago: sua solução completa-se no pequeno intestino pela acção addicional do seu succo natural; o producto d'essas influencias sobre os corpos albuminosos é a peptona, ou albuminose.

A salivina, pepsina e pancreatina são absorvidas do estomago até o intestino delgado principalmente pelos tubos sanguineos.

As gorduras, quer emulsionadas, decompostas, ou saponificadas, todas, excepto um pequeno residuo, são absorvidas pelos lymphaticos do intestino.

O alcool, em todas as suas formas, etheres, e outros soluveis acidos e corpos sapidos, são absorvidos inalterados.

As materias extractivas, creatina, creatinina, acido cerebrico, aquellas que são incrystalisaveis, e talvez a cruorina e myochrome são tambem provavelmente absorvidos sem mudança pelos vasos sanguineos.

Os constituintes salinos do alimento são principalmente absorvidos sem alteração. Os carbonatos contidos nos solidos ou bebidas serão decompostos pelos acidos do succo gastrico ou pelos acidos resultando da decomposição das materias saccharinas?

A agoa permanece indecomposta: é absorvida livremente durante o processo digestivo; constituindo o vehiculo natural das soluções, suspendendo as materias gordurosas.

O muco, a pectina e a cellulosa serão absorvidos? Da cellulosa mais branda os animaes herbivoros certamente digerem largas quantidades.

IV.

Tractemos do sangue: Pelo processo da digestão, nós vimos, o alimento ficou reduzido a uma base alimentar composta. Os materiaes d'esse *pabulum*, restrictamente fallando, permanecem externos á trama viva; segue-se, porem, immediatamente um processo pelo qual são elles recebidos e entram nos tecidos: chama-se a isto absorção.

Seu principal objecto é a propria absorção do alimento. Graças á esta funcção, sobre tudo, nutre-se o sangue. Pode-se verificar a presença dos productos chimicos da digestão nas veias, e nos lymphaticos; fallemos do sangue.

O sangue tem uma organisação: a hystologia prova que esta massa é um tecido organico pouco consistente.

A vitalidade do *licor sanguinis* é provavelmente similhante áquella das partes intercellulares dos tecidos solidos.

A fluidez do *licor sanguinis* é uma indispensavel condição da vida. O sangue circula em um systema de canaes fechados: um *fluido nutritivo* ou *plasma* exuda do sangue atravez das paredes dos capillares em todos os intersticios dos tecidos. Este processo pode ser em parte devido á diffusão porosa debaixo da influencia da pressão sanguinea nos tubos vasculares, porem em parte tambem á um movimento dyalitico, regulado pelas relações chimicas entre o *licor sanguinis*, e as paredes dos vasos.

Ha muito bôas razões para inferir-se que a natureza do fluido exudado é a mesma em cada tecido organico; fundam-se na chimica e anatomia geral.

Ve-se que um material uniforme assiste a nutrição de cada parte no organismo; este plasma não é identico ao sôro do sangue: quando em quantidade sufficiente para ser examinado, o plasma nutritivo revela á analyse possuir menos albumina e saes.

Comtudo o plasma destinado a nutrir consiste d'um material mais puro.

A tensão permanente do sangue no interior dos vasos entretem e regula a sahida da lympha plastica. O sangue é pois o liquido nutritivo utilisado para todas as necessidades da nutrição, e das secressões.

Por suas perdas na nutrição dos elementos, affluindo para os orgãos glandulares nas secressões; por modificações incessantes que soffre pela penetração em si de novo material, pela absorção venosa d'um lado, por outro lado pela passagem de si de material gasto pelas excessões, e finalmente pelas profundas mudanças em sua natureza realisadas no acto da respiração, acha-se o sangue n'um estado de metamorphose perpetua.

Entre os seus elementos, agoa, os materiaes salinos e as materias organicas dissolvidas, provêem quer de fora por absorção quer de dentro pela reabsorção.

A quem é um pouco versado em hystologia não será difficil recusar a passagem do globulo sanguineo atravez das tunicas vasculares; com effeito basta lembrar a dimensão d'um globulo; por tanto estes elementos não sahem do systema circulatorio, que é um systema de canaes fechados por toda parte; preenchem seu destino mysterioso no conteudo dos vasos; não tomão, portanto, parte directa na nutrição dos solidos.

D'onde provem os globulos rubros que somente são encontrados na massa sanguinea? Beclard e Longet amparam-se da opinião que os corpusculos vermelhos têem sua origem no proprio systema sanguineo; Wirchow subscreve-se a probabilidade d'uma origem exterior, em outros termos, no systema lymphatico e glandulas annexas; Funke, Paget, Kœlliker, Warton Jones, Busk, Huxley converteram a probabilidade de Wirchow em certeza: a ultima opinião tem muitos adherentes.

Não é necessario insistir sobre a importancia dos globulos do sangue: em virtude de sua materia corante são elles os agentes moveis da respiração peripherica, acarretando na circulação o oxigenio que descoloca o acido carbonico durante a respiração.

Si é verdade que a hæmatina de Lecanu deriva da cruorina, sendo verdadeiras as relações chimicas d'aquella, como sabem todos, para com o myochrome dos musculos, o pigmento da choroide e da iris, dos cabellos e pelle e tambem para com os materiaes corantes da bilis, urina, capsulas super-renaes, ficam indicadas algumas relações nutritivas entre o globulo do sangue e estas.

Na razão de alguns physiologistas o corpusculo do sangue leva á uma jerarchia superior de organisação a albumina, de que se apodera no plasma; dá liberdade depois á um producto albuminoso mais apto para ulteriormente concorrer na renovação molecular dos solidos; tal seria ainda um importante officio dos corpulos rubros do fluido sanguineo:

Uma nota apenas: o estudo da sanguinificação esclarece singularmente o da nutrição; mas não se julgará, por certo, uma lacuna n'este trabalho a omissão que d'elle fazemos: é de utilidade real na physiologia este assumpto; infelizmente seus elementos acham-se dispersos na generalidade dos livros d'esta sciencia.

V.

Trata-se presentemente da metamorphose das diversas substancias introduzidas no organismo.

Ja vimos em que estado a digestão offerecia ao organismo os elementos mineraes, e organicos etc.; a analyse encarregou-se d'isto; a analyse tambem encarregou-se de mostrar aquelles elementos no plasma nutritivo, o qual diversifica do *licor sanguinis* somente em razão de possuir menos albumina, e saes.

Cabe no momento interrogar, si as diversas substancias tomadas como alimento, transpondo as vias de absorção, vão directamente se fixar nos tecidos, e fazer parte integrante d'elles?

A resposta surge por si, e se impõe, não: o sangue nutre-se; os globulos tèem um começo, um periodo de estadio, e um fim; demais preenchem certos destinos na assimilação propria do sangue. D'est'arte certos principios do alimento executam seu papel no interior do systema circulatorio. O conhecimento perfeito das modificações chimicas, que soffre o alimento, desde sua entrada na area da absorção intestinal até sua liberdade no intersticio dos tecidos, resta uma das aspirações avidas da phisiologia contemporanea.

O que conhecemos, sobre tudo, são os dous termos do problema, como se exprime o Sr. Beclard: d'uma parte a constituição chimica do alimento, d'outra parte a composição chimica dos productos de secressão e de exhalação.

O conhecimento de todas as transformações intermediarias escapa-nos illusoriamente, fornecendo-nos muita incerteza.

O fio de Ariadne que tem guiado os chimicos é a existencia real no sangue e nos tecidos de principios, que representam alguns dos termos intermediarios.

Acompanhemos o estudo da metamorphose das materias albuminosas, dos hydratos de carbono, ou alimentos não azotados, e ainda o destino do alcool e substancias salinas ingeridas. E n'este estudo que se acha nossa resposta á pergunta da Faculdade.

VI.

As materias azotadas da alimentação são do mais alto valor nutritivo; por que ellas e seus derivados acham-se em ampla, ou pequena quantidade em to-

das as texturas organicas, apparecendo como albumina ou syntonina no tecido nervoso, como syntonina nos musculos, muito mudada, como substancia, dando gelatina ou chondrina no tecido fibroso e areolar, osso, cartilagem.

Ainda mais a salivina, pepsina, pancreatina e caseina, parecem ser derivadas da albumina.

Tão absolutamente essencial á economia, a albumina, considerada como uma substancia organisavel, não tem poder metamorphico. A fibrina é uma condição degradada da albumina exhibindo uma modificação regressiva ainda em mais baixos compostos.

Qualquer que seja a supremacia a conceder-se aos elementos azotados, é precizo lembrar que, á medida que a sciencia progride, sabe-se que a maior parte das substancias albuminosas atravessa uma serie de metamorphoses em virtude das quaes ellas passam do estado organico ao estado inorganico, ou crystallisavel; é debaixo d'esta forma que ellas são regeitadas.

Recebidas na constituição molecular da peptona nas vias da absorção as materias azotadas promptamente se reconstituem no sangue no estado de albumina; no interior do systema vascular experimenta a albumina da parte do oxigenio ahi contido primeiramente, e depois no intimo das contexturas organicas á expensas d'esse gaz exhalado pelo plasma, gráos de oxidação mais ou menos avançados, ou uma serie de transformações chimicas variadas.

A creatina, creatinina, acido inosico, sarkina e a sarkosina nos musculos, a leucina no sangue; urea, acido urico, acido hippurico, a cystina etc. na urina; os acidos da bilis; os acidos do suor; emfim o acido carbonico são outros tantos productos da metamorphose dos alimentos azotados.

A oxidação, vê-se pois, começa nos vasos, continua-se na espessura dos solidos, que em consequencia de suas transmutações chimicas, desprendem de si, molecula á molecula, uma successão de productos intermediarios, que penetram debaixo da forma soluvel no sangue : são as materias extractivas, ja enumeradas.

O *substratum* dos differentes tecidos animaes procede da albumina, facto sobre que insistiu Liebig.

Isto explica como no organismo estas substancias se transformam uma n'outra e concorrem similhantemente ao augmento e renovação dos elementos da economia animal. Liebig, de illustre memoria, assim estabeleceu, com motivo de sobra, que toda materia sanguinificante e assimilavel aos orgãos do animal deve encerrar azoto, e não poderá provir de outra substancia alimentar de classe diversa.

O titulo de alimentos plasticos conferido aos alimentos azotados justifica-se d'est'arte mui cabalmente.

VII.

As substancias amylaceas são absorvidas em estado de glycose.

Seus elementos são ultímamente encontrados, o carbono, no acido carbonico da respiração e perspiração, e o hydrogenio e oxigenio, n'agoa.

Apparentemente os amylaceos podem dar origem aos acidos biliosos e outros acidos gordos.

Os feculentos podem formar depositos adiposos no organismo da mesma forma que as materias gordurosas.

As experiencias de Liebig poseram em evidencia este phenomeno. Resta saber quaes são as mudanças intermediarias da transformação dos amylaceos em gordura. Ha completa esterilidade de ensino a este respeito.

A proposito appacece debaixo da penna um dos assumptos mais importantes da physiologia contemporanea : duas palavras sobre elle.

Parece impossível não fallar ao espirito de todo observador a correlação entre certos factos fundamentaes : queremos fallar da correlação intima que existe entre os principios da alimentação, verificados ulteriormente no sangue, e as da constituição de differentes tecidos.

Parece impossivel desconhecer-se que as substancias azotadas, gordurosas e amylaceas, introduzidas no systema circulatorio, sejam todas necessarias ao entretimento da economia animal : antôlha-se-nos a questão da glycogenia hepatica.

Que se nos permitta uma pequena digressão.

No presente seculo, talvez, nenhum descobrímento em physiologia tenha suscitado tamanha admiração e tanto enthusiasmo pelo seu author.

De toda parte se proclamava o brilhante triumpho da physiologia experimental; viu-se desenrolar-se ao infinito assumptos dos mais importantes, como deducções naturaes d'aquella funcção. Entretanto o Snr. C. Bernard não assignalou um tecido organico, um orgão para caracterisar sua funcção glycogenica; não estabeleceu o seu destino n'um dos grandes actos, quer da vida organica, quer da vida anímal.

Cousa celebre, a funcção glycogenica persiste, para o Snr. C. Bernard, n'um retalho de figado posto sobre a mesa do seu laboratorio. Emfim quando o Snr.

C. Bernard falla da materia glycogenica preexistente no figado apta a fermentar e a produzir o assucar, mas derivando ella das substancias proteicas da carne, não faz senão recuar difficuldades para sua theoria da formação do assucar.

Contrario ás convicções do Snr. C. Bernard, cremos com Rouget que muitos tecidos tomam emprestado a alimentação materia amylacea, como um elemento necessario á sua propria constituição. Mas a direcção principal do alimento feculento é servir a combustão nutritiva.

VIII.

As Substancias gordurosas são introduzidas no chylo emulsionadas, e d'ahi no sangue. Como é possivel, são ellas decompostas debaixo da influencia dos constituintes alcalinos do sangue, ao ponto de serem oxidadas.

Não se conhece d'uma maneira precisa a natureza das metamorphoses ou desdobramentos em virtude dos quaes as substancias gordurosas transformam-se definitivamente em agoa e acido carbonico : será essa oxidação immediata? É preciso attendermos que taes substancias podem ser á principio empregadas, talvez, na formação do acido choleico, ou dos acidos volateis gordurosos do leite, butyrico, caprico, e caproico.

A gordura pode ainda mais resolver-se em acido propionico, formico, e assim passar para a ultima condição—acido carbonico, e agoa.

O que é verdade é que uma pequena porção da gordura permanece debaixo da forma de cholesterina.

A gordura, como os feculentos, poupam a metamorphose dos alimentos e tecidos albuminosos.

A gordura accumula-se no organismo, o que é mais frequente na mulher, como sabem todos, embellezando-lhe as formas por sua destribuição toda proporcional.

É esta substancia em alimento calorifico.

IX.

O alcool que pode ser considerado como um typo do alimento hydrocarbonado, na opinião de alguns, escapa-se totalmente sem mudança pela respiração, e pelas excressões.

Os trabalhos de Lallemand, Perrier e Duroy accarretaram modificações nas ideias até então admittidas.

Na historia da siencia succediam-se então opiniões as mais contraditorias: Para Rayer, Orpila, Magendie, e Segadas era o alcool absorvido pelas superficies com as quaes é posto em contacto, quer a estado liquido, quer á estado de vapores.

O alcool injectado nas veias produz a morte pela coagulação, Royer Collard.

Não se acha pela distillação do sangue d'um individuo alcoolisado senão um ligeiro cheiro alcoolico, Bouchardat e Sandras.

O alcool não é encontrado nem na urina, nem em outras secressões, Tiedmann, Gmelin, Seiler.

Somente Klencke assignalou sua presença na urina, e na bilis.

A acção do alcool sobre o systema nervoso diversifica na opinião dos experimentadores: Longet não poude produzir a *nevrolisia* dos centros da innervação pela embriaguez augmentada até a morte. Mas Orfila, Dumeril e Demarquay assignam-se debaixo d'uma opinião opposta. Alguns sustentam que o alcoolismo imprime um sêllo indelevel de fraqueza e incoherencia na vida nervosa: a observação parece confirma-lo.

A administração do alcool abaixa o nivel da temperatura, Ringer, Richards, e tambem a quantidade de acido carbonico e agoa, Lehmann, Vierordt, Bœcker.

Segundo as vistas de Moleschott e Carpenter o alcool definitivamente retarda as perdas, e conserva poder.

Estudos emprehendidos depois dos trabalhos de Perrier, Lallemam, e Duroy fazem confessar geralmente que parte do alcool e oxidado, com, ou sem previa conversão em aldehyde; constestam toda intervenção directa d'esta substancia na formação dos tecidos na producção das gorduras.

O alcool é um artigo necessario da alimentação? Não se pode responder pela negativa absolutamente : é verdade que o tigre o heroe da força não consome alcool. Mas o alcool pode activar, pelo seu uso moderado, a digestão no organismo lymphatico sob a condição innervante da athmosphera dos tropicos; restaurar as acções vasculares; em uma palavra, pode levantar o nivel da actividade organica e animal. O alcool ingerido em quantidade moderada responde ainda as necessidades do organismo em luta com as vicissitudes do frio.

É fora de toda constestação : esta substancia é um elemento calorifico; poupa os tecidos com a sua propria oxidação immediata.

X.

A agoa não se decompõe no interior do systema circulatorio; ao envez, parece incorporar-se áquella outra porção de agoa, toda addicional, posta em liberdade pela combinação do oxigenio e hydrogenio. Este elemento tem plena interferencia nas modificações chimicas de todos os outros elementos do corpo.

XI.

As substancias salinas do alimento são principalmente absorvidas sem alteração; continuam assim no sangue para de novo apparecerem nas excressões.

Mas os sulphatos alcalinos resultando da oxidação do enxofre das substancias albuminosas dos tecidos, e o phosphato de magnesia provindo da oxidação das gorduras phosphoradas dos corpusculos do sangue e cerebro, reunem-se, como elementos addicionaes á quantidade de substancias salinas dos alimentos passando nas excressões.

PARTE TERCEIRA.

XII.

É occasião de lançar-mos um olhar sobre uma proposição que emittimos anteriormente, acreditando até que se revestia ella da authoridade de bôas provas: em um momento, no curso d'este trabalho, julgamos ter o direito de concluir que toda acção, toda força, que vemos se manifestar nos orgãos, produz-se, durante as transmutações que n'elles soffre o sangue no acto da nutrição.

Demais abrangemos estes phenomenos em duas especies: movimentos, e a producção de certa quantidade de calor: fazendo-se abstracção dos nervos e d'alma.

Ora, este estudo é d'uma alta importancia debaixo do assumpto, de que nos occupamos, pois que encerra o das leis ,segundo as quaes as diversas substancias alimentares são utilisadas na economia animal: prosigamos, desenvolvendo similhantes estudos.

XIII.

Os movimentos do coração, esse musculo poderoso, o movimento continuo do sangue e outros liquidos, o do apparelho respiratorio correspondem a uma força consideravel!

Attentemos bem para essas massas liquidas a moverem-se; consideremos sua ligeireza e os obstaculos offerecidos ao seu curso no organismo, e continuemos a fazer uma ideia da força, que despensam os movimentos interiores, revelando-se em parte ao exterior.

Admittamos com Volkmann que o valor numerico $0,400^{kilom}$, represente a força do coração, em outros termos, que a cada pulsação do coração somente o ventriculo esquerdo effectua um trabalho equivalente ao peso de 400 grammas que fosse elevado á um metro de altura; admittamos ainda, segundo as melhores indagações, que nos movimentos ordinarios da inspiração, os musculos inspiradores têem a vencer um ajuntamento de resistencias que se pode avaliar em 50 kilogammas, e acreditaremos que a força que despensam os movimentos interiores, revelando-se em parte ao exterior, é enorme.

A physiologia ainda não consignou algarismos, que representem a força consumida no movimento dos orgãos da digestão.

Por approximação a força pela qual se movem os musculos da vida animal no trabalho do equilibrio, e da locomoção, trabalhos alias bem susceptiveis de oscillação, é estimada ser triplice d'aquella despensada pelo coração.

Ora, esta serie de movimentos é produsida pelos musculos; mas os effeitos da contracção muscular, a saber, o trabalho mechanico exterior (e o calor de que fazemos abstracção no momento), é a expressão das metamorphoses chimicas de que o musculo é o theatro. O sangue contem ao mesmo tempo a materia combustivel, e a materia comburente, mas as duas substancias não obram uma sobre a outra na espessura do musculo senão quando este passa do estado de repouso ao estado de actividade: estes factos têem tido ampla illucidação modernamente por Flankland, Fick, Wislicenus, Beclard e outros.

Estamos, pois, revestidos de toda autoridade para sustentarmos, que as modificações operadas durante a nutrição nos tecidos classificados entre as substancias azotadas, a saber: os musculos, procream a força que se manifesta n'estas partes. Simplifiquemos o assumpto : da oxidação derivam forças traduzidas em movimento; e em virtude d'ella estabelece-se a necessidade da reparação continua.

Si é verdade que o organismo não tem a faculdade de transformar substancias não azotadas em substancias azotadas, a perda produzida nos tecidos azotados reclama para sua reparação o concurso de substancias alimentares da mesma composição elementar.

Assim é que passamos em revista o verdadeiro destino das materias azotadas. Conspiram ellas contra as despezas das forças, as quaes são devidas as acções dos orgãos: tal é seu destino todo especial. Em virtude d'isto, por um artificio justificavel, se pode denominar estas materias—*alimentos dynamogenos*.

XIV.

Além de força o animal tem uma temperatura propria; temperatura que é constante. Entretanto elle emitte para á athmosphera ambiente uma notavel quantidade de calor : d'aqui se segue que tem em si proprio uma fonte creadora d'esse producto.

Em vão a natureza deu uma protecção contra essa emissão envolvendo singularmente os confins do organismo animal; a despeito ainda dos recursos que o homem chama á seu socorro, afim de attenual-a, perde elle no espaço de 24 horas uma quantidade de calor, que seria capaz de elevar á um grão de temperatura 2500 killogrammas de agoa. Portanto a perda deve ser compensada em um tempo dado; pois que, repetimos : a temperatura é constante. O organismo não tem outra fonte de calor senão a combustão lenta da sua propria substancia á custa do oxigenio do ar athmospherico : esta producção do calor realmente pode ser comparada, d'uma maneira exacta, com as oxidações lentas.

D'um lado ha incessantemente oxigenio introduzido na economia pela respiração; d'outro lado ha incessantemente acido carbonico, agoa e urea produzidos.

Todas as materias organicas na composição das quaes entram o carbono e

hydrogenio; todas as materias albuminosas que além d'isto encerram azoto se prestam á estas reacções,

Estamos vendo, as transformações chimicas dos tecidos azotados do organismo engendram tambem calor, mas o calor assim produzido é incomparavelmente em menor quantidade do que aquelle que resulta da combinação de duas outras ordens de materias encerradas no corpo do animal com o oxigenio; são as materias gordas, e o assucar. Ora os hydratos de carbono, como sua terminologia indica, substancias ricas em carbono e hydrogenio, são distintamente destinadas a calorificação; quaesquer que sejam as outras funcções, que ellas tenham de desempenhar no organismo.

As materias gordas, os assucares, os feculentos são alimentos, que servem para substituil-os.

Notemos, ainda, que os feculentos são susceptiveis de ser depositados no organismo debaixo da forma de tecido adiposo. As materias gordas, assucares e os feculentos são, pelo que precede, considerados *alimentos thermogenos*.

O animal produz força e movimento, produz tambem calor: e as differentes materias alimentares servindo ao homem e aos animaes, em que diversificam ellas essencialmente? Diversificam por suas propriedades dynamogenas, ou thermogenas; assim é que uma tal distincção basta para fazer comprehender-se a direcção physiologica, que essas materias seguem no organismo animal.

Foi apoiando-se n'estes dados que a physiologia contemporanea estabeleceu, com precisão e authoridade, o modo, segundo o qual são utilisados pela economia essas duas especies de principios alimentares, assim como as materias correspondentes fazendo parte integrante da economia.

Cravemos a vista para a importancia dos factos, que precedem; queremos fallar do movimento derivando da oxidação no musculo; do calor desenvolvendo-se das substancias gordurosas e feculentas ao mesmo tempo que se passa uma mudança qualquer na sua constituição molecular, e nos será permittido então lembrar uma das leis mais importantes da natureza—*a lei da permanencia das forças*, uma das maiores questões da sciencia hodierna. Essa lei tem sido o ponto de partida na investigação de muitos phenomenos, de que o organismo é o theatro; é assim que, ha trinta e tantos annos, formou-se na Allemanha uma sociedade de sabios, que abordando a physiologia com o soccorro das sciencias exactas, n'ella estabeleceu um rigor até então desconhecido. Basta citar os nomes de Weber, de Liebig e sobre tudo o de Helmoltz para indicar a marcha d'esse movimento luminoso. Hermann pertence

á esta legião illustre: sua obra, por ex., manifesta essa tendencia para uma physiologia mathematica.

A ideia mãi d'esse trabalho é a extensão do principio da transformação das forças. Para Hermann, nenhum trabalho se effectua sem uma perda de oxigenio: todo acto vital é no fundo uma oxidação; a nutrição, ou melhor a reparação, para o author, tem por fim reduzir forças de tensão em forças vivas.

É n'essa Allemanha, outr'ora o paiz dos sonhos, onde as sciencias medicas seguem este movimento transcedental, graças ao impulso das sciencias naturaes.

PROPOSIÇÕES

SECÇÃO MEDICA.

PATHOLOGIA GERAL.

Febre.

1.ª—A febre é actividade insolita das combustões intersticiaes.

2.ª—O primeiro phenomeno pelo qual se annuncia esse movimento morbido, é a presença de urea em excesso na urina : a dissipação d'este excesso é parallelo a extincção da febre.

3.ª—Da combustão pyretica decorre a serie dos accidentes diversos.

PATHOLOGIA INTERNA.

Similhanças e differenças entre a febre amarella especifica, e a febre remittente biliosa : deducções therapeuticas.

1.ª—Pyrexia, suppressão da urina, vomito negro, taes são os elementos principaes da caracterisação clinica da febre amarella especifica, multiplicando-se pelo transporte humano : é preciso não esquecer um elemento addicional que a pratica lembra, a saber—que o typho amarello ataca uma só vez na existencia do individuo.

2.ª—O previo augmento do baço, a mortalidade relativamente menor, as hemorrhagias occasionaes, a ausencia, quasi constante, de albumina na urina, estabelecem na practica a distincção possivel entre a remittente biliosa e a febre amarella especifica.

3.ª—Demais esta individualisa-se ainda pelo sêllo, que tem de deixar por mais tempo exhausto o fundo organico, que abandona.

CLINICA MEDICA.

Que importancia têem as injecções hypodermicas do hydrato de chloral no tratamento do tetanos.

1.ª—Imprimir no tetanos uma sorte de estado chronico afim de dissipal-o, é apoiar-se no bom senso clinico.

2.ª—Este resultado pode ser obtido pelos anesthesicos administrados com arte durante as crises ou exacerbações da molestia.

3.ª—Dirigido n'este sentido o chloral pode exercer uma acção toda efficaz.

PHYSIOLOGIA.

Calor animal.

1.ª—Fazer do apparelho nervoso glanglionario o instrumento exclusivo do calor animal como Chossat, de Genebra, é crear uma concepção que d'um traço apaga a combustão organica.

2.ª—A funcção calorifica dos nervos, funcção que consistiria em sollicitar por toda a parte, nos tecidos organicos, a combustão dos elementos combustiveis do sangue para a producção do calor animal assesta em razões que são quasi nullas.

3.ª—Os estudos delicados e cheios de elegancia da thermoscopia pathologica em mãos de Traube, Wunderlick Michäel e outros sabios, têem lançado condensada luz sobre muitos pontos obscuros na clinica.

MATERIA MEDICA.

Emprego therapeutico do chloral.

1.ª—O chloral, introduzido em quantidade sufficiente no sangue do animal produz anesthesia, na cavidade digestiva antes que se manifeste anesthesia, produz o somno.

2.ª—O somno do chloral não é identico ao do chloroformio; é um somno ligeiro e sem hyperesthesia previa.

3.ª—Ora, não será difficil acreditar-se que o chloral obra por seu desdobramento em chloroformio? A hyperidealisação, a hyperesthesia, a hyperkinesia são outras tantas indicações therapeuticas do chloral.

HYGIENE.

Hygiene publica.

1.ª—Uma das glorias incontestaveis dos medicos do seculo 19 é certamente terem elles chamado a hygiene para a direcção toda positiva do progresso. O nome de Levy será estreitamente associado á sua real creação scientifica.

2.ª—Por francamente á proveito d'um povo, da humanidade inteira as leis da conservação da saude collectiva, tal é o fim da hygiene publica, ainda destinada a melhorar nossa especie em todas as suas condições de existencia.

3.ª—A ella incumbe estudar as raças humanas; apreciar a influencia dos modificadores athmosphericos sobre as massas, passar em revista as mais graves questões relativas as situações epidemicas temporarias e permanentes; velar sobre as habitações publicas etc.; é por esse modo que a hygiene publica se dirige á sociedade.

SECÇÃO CIRURGICA.

PATHOLOGIA EXTERNA.

Tumores malignos.

1.ª—A lei de Muller, que o tecido de todo tumor é analogo a um tecido physiologico do estado adulto, ou embryonario, repelliu a malignidade dos tumores como entendiam-na os antigos.

2.ª—Um tumor maligno é um neoplasma heterologo.

3.ª—A causa principal das recahidas locaes dos tumores é de origem local.

CLINICA EXTERNA.

Diagnostico differencial da pustula maligna e do carbunculo.

1.ª—No carbunculo os accidentes geraes precedem a formação do tumor.

2.ª—Na pustula maligna o primeiro facto na ordem chronologica dos accidentes é o tumor.

3.ª—Tal é o diagnostico differencial entre uma, e outra affecção, confundidas nos livros, e na practica por alguns authores.

OPERAÇÕES.

A febre traumatica após as operações bem como a febre de leite não será uma infecção purulenta?

1.ª—O virus traumatico de Verneuil é uma verdadeira *miragem*: tal *virus* explicaria ao mesmo tempo a febre traumatica, a infecção purulenta, e a infecção putrida.

2.ª—A febre traumatica, sobre tudo, não poderá confundir-se com a infecção purulenta; a clinica protesta contra similhante hypothese forçada.

3.ª—A febre de leite cessa no momento em que se estabelece a secressão lactea : será, pois, uma infecção purulenta?

ANATOMIA DISCRIPTIVA.

Apparelho biliar.

1.ª—O apparelho biliar é formador e excretor da bile: é um apparelho de secressão completo.

2.ª—O figado a parte primordial do apparelho é a maior glandula da economia; é o orgão que occupa maior espaço depois dos pulmões.

3.ª—A questão, por muito tempo indecisa, sobre a ultima direcção das extremidades terminaes dos canalicos hepaticos, ja teve sua solução confirmada; parecem, pois, completas hoje as noções hystologicas do figado.

ANATOMIA GERAL.

Textura do baço e suas alterações.

1.ª—D'entro do involucro peritoneal soroso, o baço tem uma tunica propria fibro-elastica, que é prolongada, no hylo, no interior do orgão formando bainhas elasticas em derredor dos vasos sanguineos, lymphaticos e nervosos.

2.ª—Si as vistas hystologicas de Gray e Billrot sobre o baço são verdadeiras, isto é, si existem vasos n'este orgão que terminam em espaços destituidos de paredes distinctas, a passagem de elementos da polpa splenica para as veias será facilmente explicada.

3.ª—O cancro, o tuberculo, os kistos, a hypertrophia são as varias lesões que podem affectar o baço.

PARTOS.

Febre puerperal.

1.ª—A febre puerperal preparada de alguma sorte pela prenhez é uma affecção geral miasmatica: nos exprimindo assim não negamos o ajuntamento dos phenomenos puerperaes, accendendo a febre em muitos casos, constituindo a peritonite puerperal.

2.ª—A humanidade, e as necessidades sociaes tornam urgente que se tome em consideração esta opinião da sciencia.

3.ª—A existencia da febre puerperal no recemnascido é um producto de espirito, que a practica regeita, e condemna.

SECÇÃO ACCESSORIA.

BOTANICA.

Fecundação nos vegetaes.

1.ª—A fecundação nos vegetaes tem por fim a transformação do ovulo em semente.

2.ª—No todo d'este phenomeno pode-se distinguir 1.º—a penetração do pollen no stigmato e seu trajecto até o ovulo, 2.º—o que se passa no sacco embryonario até a origem do embryão.

3.ª—Differentes movimentos executados pelos orgãos reproductores facilitam estes phenomenos : de modo a assegurarem a admiravel sollicitude com a qual compraz-se a natureza em velar na reproducção dos seres.

PHISICA.

Differenças e analogias entre os phenomenos nervosos e os phenomenos electricos.

1.ª —A secção d'um cordão nervoso, debaixo da condição que as extremidades estejam em contacto, não impedem que se propague o estado electrotonico; mas inhibe a propagação nervosa.

2.ª—O inventor do ophtalmoscopio poude avaliar a ligeireza da corrente nervosa como Wheastone avaliara à propagação da faisca electrica : que distancia entre a velocidade d'uma e d'outra! Não ha, pois, uma differença palpitante entre os phenomenos electricos e os phenomenos physiologicos que se manifestam nos nervos?

3.ª—Que se deve concluir? A força nervosa não é identica á força electrica, nem um genero peculiar de electricidade, nem ainda physicamente induzida por ella, como o magnetismo pode ser.

CHIMICA MINERAL.

Estudo chimico do ar athmospherico.

1.ª—A experiencia de Lavoisier sobre a composição do ar athmospherico lançou as bases da chimica moderna.

2.ª—O ar é uma mistura de oxigenio e azoto, em proporções que são sensivelmente as mesmas em todos os pontos do globo : nos vallados e nas planices, nas cidades e nos campos. O ar encerra, alem d'isto outros principios, mais em quantidades consideravelmente menores.

3.ª—A ozona descoberta por Schœbeim gosa d'um papel importante nos phenomenos da vida.

CHIMICA ORGANICA.

Assucares.

1.ª—Cabe ao Snr. Bertholot considerar-se hoje na chimica organica os assucares como alcools hexatomicos.

2.ª—A fóra a sorbina, eucalina e inosite todos os demais assucares são fermentaveis; podendo portanto desdobrarem-se em acido carbonico e em alcool.

3.ª—D'entre estes compostos, verdadeiros hydratos de carbono, somente a inosite e a levulose desviam a esquerda o plano da luz polarisada,

PHARMACIA.

Dados dous extractos um alcoolico outro aquoso da mesma planta, qual deve ser preferido?

1.ª—Extractos são preparações officinaes de consistencia molle ou sêcca, resultantes da evaporação de diversos vehiculos, tendo em dissolução principios medicamentosos vegetaes ou animaes.

2.ª—Os extractos bem preparados devem appresentar o cheiro e sabor das substancias que o forneceram.

3.ª—Os extractos alcoolicos sendo mais energicos do que os seus correspondentes aquosos, na practica não se deve substituir indifferentemente.

MEDECINA LEGAL.

Qual o melhor meio de reconhecer-se o arsenico nas visceras d'um cadaver.

1.ª—É a analyse spectral uma brilhante acquisição da chima do tempo: é a innovaação a mais fecunda que se ha realisado de Lavoisier até hoje.

2.ª—Permittindo este methodo de analyse descobrir a menor porção d'um corpo por meio do aspecto do seu spectro, parece ser um meio bastante seguro para o reconhecimento do arsenico.

3.ª—Todavia o apparelho de Marsh com a modificação da academia das sciencias tem até hoje constituido o meio mais seguro nas pesquizas d'este genero.

FIM.

Bahia—Typ. Masson, de José Bernardo Ramos—1872.